Aus der I. Medizinischen Universitätsklinik B
der Universität Düsseldorf
(Direktor: Prof.Dr.med. F. Loogen)

Elektrokardiographische Befunde vor und nach Korrektur einer sog. Fallot'schen Tetralogie

D i s s e r t a t i o n
zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin

Der hohen Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf vorgelegt von

R e n a t e R i e m a n n

1979

Aus der I. Medizinischen Universitätsklinik B
der Universität Düsseldorf
(Direktor: Prof.Dr.med. F. Loogen)

Elektrokardiographische Befunde vor und nach Korrektur einer sog. Fallot'schen Tetralogie

D i s s e r t a t i o n
zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
Der hohen Medizinischen Fakultät der Universität
Düsseldorf vorgelegt von

R e n a t e R i e m a n n

1979

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf

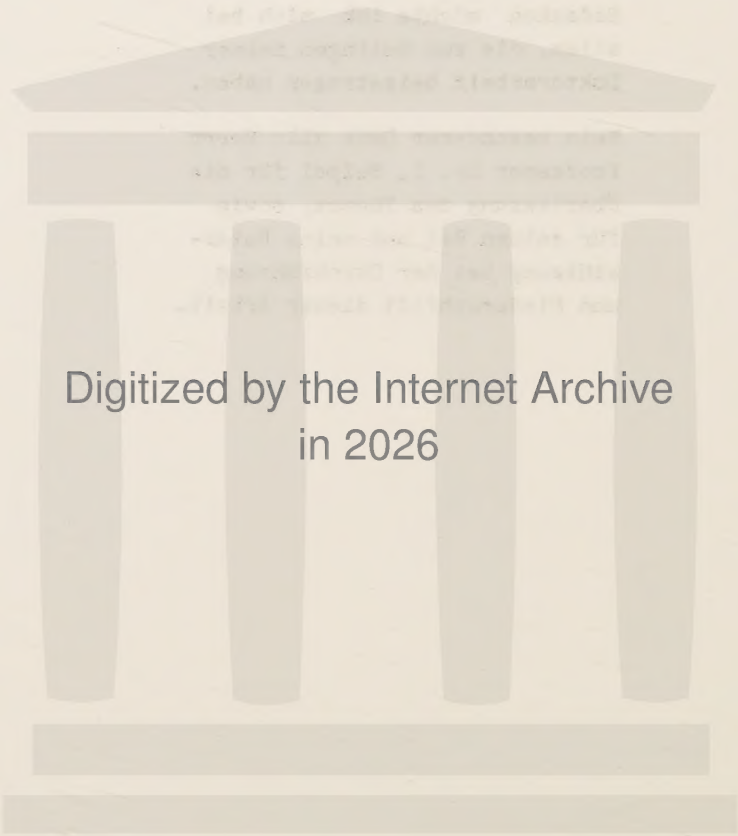
Der Dekan
gez.:
Prof.Dr.H.L. Krüskemper

I. Berichterstatter
gez.: Prof.Dr.L. Seipel
II. Berichterstatter
gez.: Prof.Dr.H.D. Schulte

Meinen Eltern

Bedanken möchte ich mich bei allen, die zum Gelingen meiner Doktorarbeit beigetragen haben.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Professor Dr. L. Seipel für die Überlassung des Themas, sowie für seinen Rat und seine Unterstützung bei der Durchführung und Niederschrift dieser Arbeit.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41544328_0024

INHALTVERZEICHNIS SEITE

I. EINLEITUNG 4

II. MATERIAL UND METHODIK 5

III. ERGEBNISSE 6

IV. DISKUSSION 13

V. ZUSAMMENFASSUNG 22

VI. LITERATURVERZEICHNIS 23

I. EINLEITUNG

Die operative Korrektur einer sog. Fallot`schen Tetralogie besteht einmal in einer Beseitigung der Stenose zwischen rechtem Ventrikel und Pulmonalarterie, zum anderen im Verschluß des Ventrikelseptumdefektes. Hierbei kann sowohl durch die Resektion einer infundibulären Pulmonalstenose als auch durch Verschluß des Ventrikelseptumdefektes das intraventrikuläre Leitungssystem verletzt werden. Zusätzlich bedingt die Ventrikulotomie eine "periphere" rechtsventrikuläre Erregungsleitungsstörung.
Das Ergebnis ist in fast allen Fällen ein postoperativer Rechtsschenkelblock, sehr vereinzelt ein höhergradiger AV - Block. Läsionen des linksventrikulären Leitungssystems sind ungewöhnlich. In letzter Zeit wurden Beobachtungen mitgeteilt, daß das Auftreten eines Rechtsschenkelblockes mit sog. linksanteriorem Hemiblock ("überdrehter" Linkstyp) nach Operation einer Fallot`schen Tetralogie prognostisch außerordentlich ungünstig ist. Bei Patienten mit diesem elektrokardiographischen Befund wurde in einem hohen Prozentsatz ein plötzlicher Herztod im weiteren Verlauf beobachtet.
Diese Berichte waren Anlaß für die vorliegende Untersuchung über die postoperativen EKG-Veränderungen nach Korrektur einer Fallot`schen Tetralogie.

II. MATERIAL UND METHODIK

Der Beobachtungszeitraum erstreckte sich über die Zeit vom Tag der Klinikeinbestellung bis zum 14. - 16. Tag postoperativ.
Insgesamt wurden 74 Patienten im Alter von 5 1/2 bis 39 Jahren (Durchschnittsalter 11 Jahre) untersucht. Bei diesen Patienten war in der Zeit von 1972 bis 1976 eine Korrektur der Fallot`schen Tetralogie durchgeführt worden. In allen Fällen war dem Korrektureingriff eine Palliativoperation nach WATERSTON oder BLALOCK-TAUSSIG vorausgegangen.

Zur Überprüfung der Häufigkeit von intraventrikulären Leitungsstörungen wurden von allen Patienten 12 Ableitungs-EKGs prae- und postoperativ untersucht. Zusätzlich wurden die Monitorstreifen und die EKG-Registrierungen in der ersten postoperativen Phase auf der Wachstation analysiert. Hierbei wurden Rhythmus, Herzfrequenz, AV-Überleitung, QRS-Vektor-Breite und die Verspätung der endgültigen Negativitätsbewegung ausgewertet. Besonders wurde dabei auf die Abweichungen des QRS Initial-, Maximal- und Terminalvektors in der Frontalebene geachtet.
Um die Lage der elektrischen Herzachsen in der Frontalebene festzustellen, wurde eine vektorielle Analyse der Initial-, Maximal- und Terminal-QRS-Komplexe vor und nach der Korrekturoperation vorgenommen. Dazu wurden die einzelnen Winkel bestimmt und damit die eventuellen Achsenabweichungen in der Frontalebene graphisch aufgezeichnet. Weiterhin wurde versucht, die elektrokardiographischen Befunde mit dem operativen Vorgehen zu korrelieren. Außerdem wurde bei den in dem Beobachtungszeitraum verstorbenen Patienten analysiert, ob höhergradige AV-Blockierungen für den Tod verantwortlich waren.

III. Ergebnisse

Bei allen Patienten war postoperativ elektrokardiographisch ein Rechtsschenkelblock nachweisbar, der vor der Operation in keinem der Fälle vorhanden war. Die graphischen Darstellungen Abb. 1 - 3 zeigen das Prae- und postoperative Verhalten der Initial-, Maximal- und Terminal-QRS in der Frontalebene.
Während der Initial- und der Terminal-QRS keine Besonderheiten boten, kam es bei der größten elektrischen Herzachse in der Frontalebene nach dem Korrektureingriff gegenüber praeoperativ in 9 von 74 Fällen (12,1 %) zu einer Abweichung von über -30 Grad im Sinne eines linksanterioren Hemiblocks (LAH). (Abb. 1 - 3)

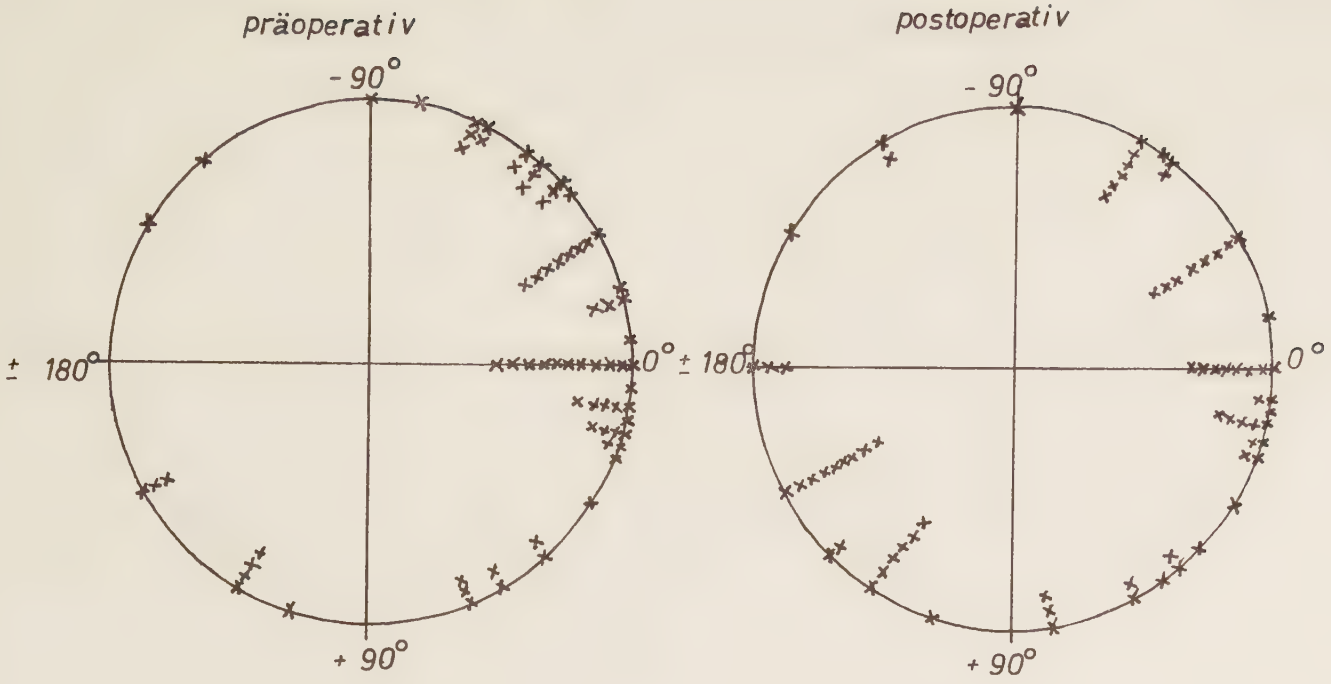


Abb 1: Lage des Initial-QRS-Vektors in der Frontalebene bei 74 Patienten

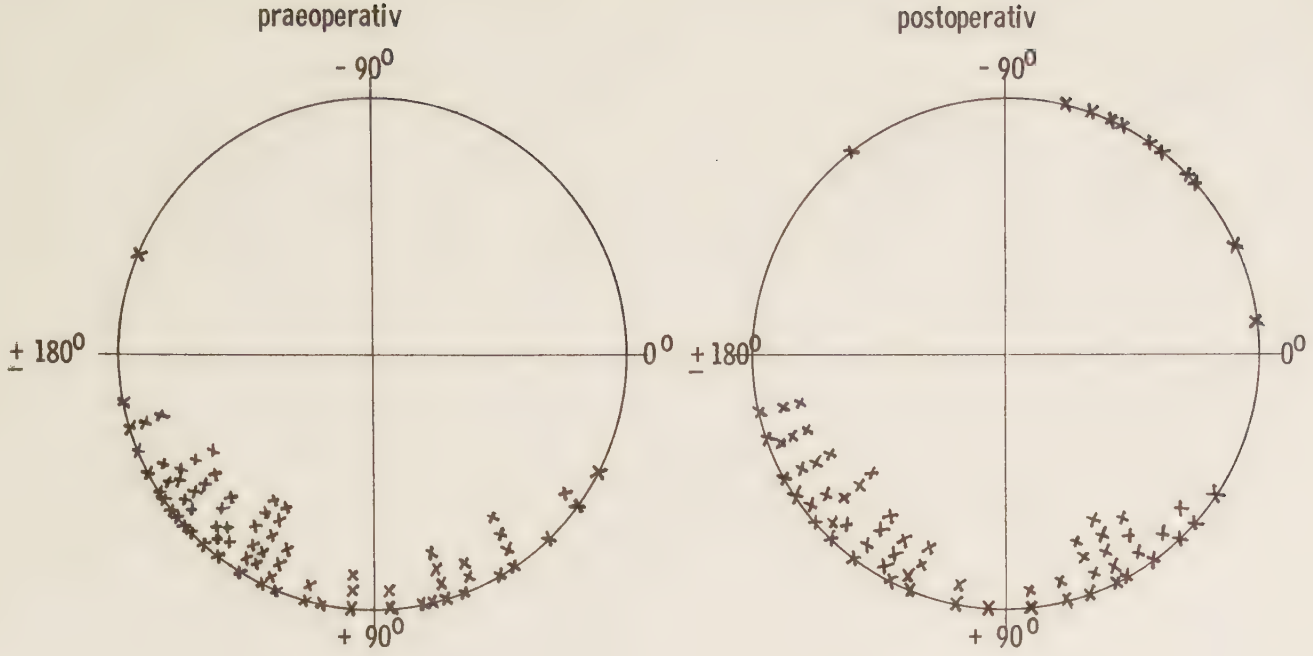


Abb. 2: Lage des größten QRS - Vektors in der Frontalebene bei 74 Patienten

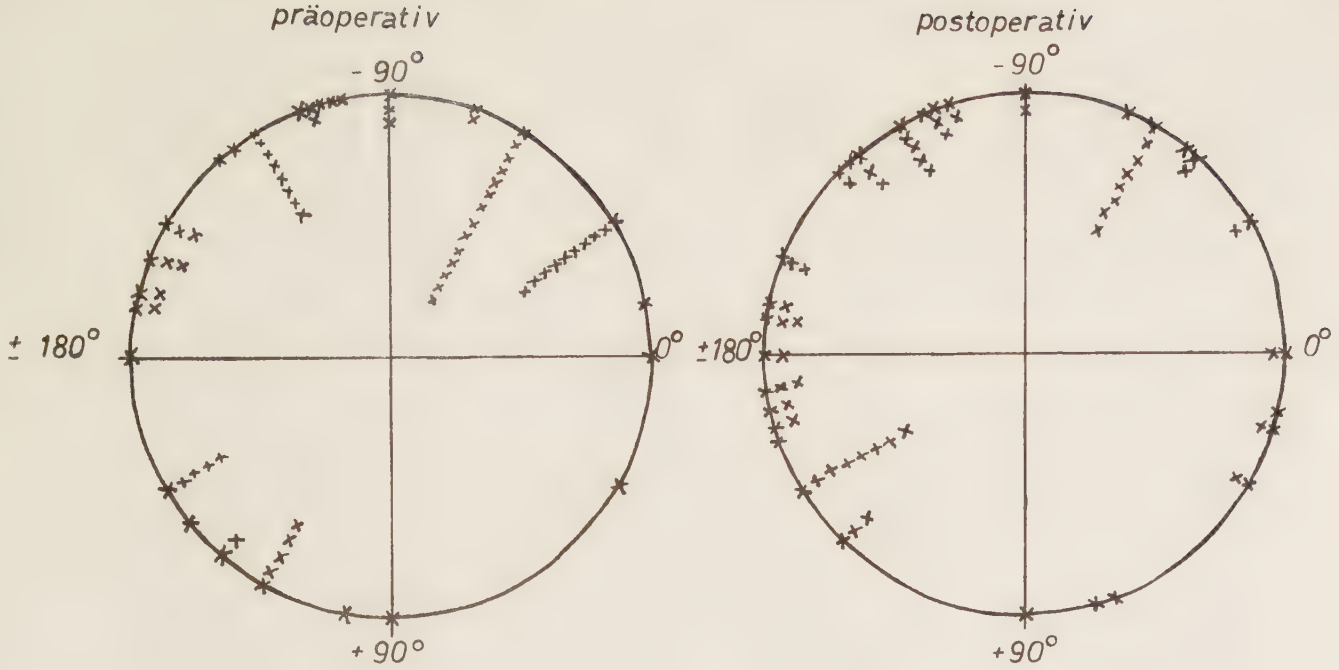


Abb 3: Lage des Terminal-QRS-Vektors in der Frontalebene bei 74 Patienten

Die in Tabelle 1 aufgezeigte Zusammenstellung des Auftretens von linksanteriorem Hemiblock in Relation zur Operationstechnik bei der Rechtsventrikulotomie ergab, daß bei der Durchführung einer Schräg- oder Querinzision ein überdrehter Linkstyp häufiger auftrat als bei einer Längsinzision.

Längsinzision	21 Fälle	davon 1 LAH
Schräg- und Querinzision	39 Fälle	davon 7 LAH
Keine Angabe	14 Fälle	davon 1 LAH
Gesamt	74 Fälle	davon 9 LAH

Tabelle 1: Häufigkeit des Auftretens eines linksanterioren Hemiblocks (LAH) in Abhängigkeit von der Operationstechnik

In Tabelle 2 wurden postoperativ aufgetretene AV - Leitungsstörungen bei 9 der untersuchten Patienten zusammengestellt. Dabei fand sich in 4 der Fälle ein AV - Block 1.Grades. Einer dieser Patienten zeigte zusätzlich einen linksanterioren Hemiblock, bei 5 weiteren Patienten traten höhergradige Blockierungen auf. Die Tabelle zeigt, daß bei 2 der 3 Patienten mit einem totalen AV - Block ein Rechtsschenkelblock mit linksanteriorem Hemiblock (LAH) bestand.

Dieser wurde beim Ersatzrhythmus während des totalen AV - Blocks aufgezeichnet. Beide Patienten mußten mit einem permanenten Schrittmacher (+) versorgt werden.

	RSB	RSB + LAH
AV - Block 1.Grades	3	1
AV - Block 2.Grades	1	1
AV - Block 3.Grades	1	2 +

Tabelle 2: QRS-Morphologie bei Patienten mit postoperativen AV - Blockierungen.
+ = Schrittmacherimplantation

Eine Zusammenstellung über die verschiedenen Rhythmusstörungen, die prae- und postoperativ beobachtet wurden, ist in Tabelle 3 aufgeführt.

	praeoperativ	postoperativ
Supraventrikuläre Tachycardie	1	1
Ventrikuläre Tachycardie	1	1
Supraventrikuläre Extrasystolen	1	1
Ventrikuläre Extrasystolen	3	3
Kammerflimmern	-	8
Tachyarrhythmia absoluta	-	3

Tabelle 3: Prae- und postoperative Rhythmusstörungen bei 23 Patienten

In 8 Fällen kam es kurz nach der Operation zu einem Kammerflattern bzw. - flimmern, das durch Defibrillation beseitigt werden konnte.

In dem Beobachtungszeitraum postoperativ verstarben 16 der 74 Patienten (21,6 %). 12 Patienten erlagen in den ersten 4 Tagen nach dem Korrektur - eingriff einem Herzversagen, davon zeigten 2 Patienten elektrokardiographisch einen Rechts - schenkelblock mit linksanteriorem Hemiblock. In 3 Fällen kam es zu einem späteren Zeitpunkt (12. bis 16. Tag postoperativ) zu einer Blutung. In einem Fall trat am dritten postoperativen Tag eine nicht beherrschbare Asystolie auf. Dieser Patient wies vor dem letalen Ereignis weder einen linksanterioren Hemiblock noch höhergradige AV - Blockierungen auf. Die eigentliche Ursache der Asystolie blieb unklar.

IV. DISKUSSION

In den eigenen Untersuchungen wurde bei jedem der 74 Patienten nach der Korrekturoperation das Auftreten eines kompletten Rechtsschenkelblockes festgestellt, der praeoperativ in keinem Fall nachweisbar war.
LANDTMANN und WOLF (1965) beobachteten bei 69 % ihrer Patienten nach Korrektur der Fallot'schen Tetralogie einen kompletten Rechtsschenkelblock und bei 19 % einen inkompletten Rechtsschenkelblock. Ebenso berichten GIFFITHS und MALM (1966), daß das Elektrokardiogramm postoperativ gewöhnlich einen inkompletten oder kompletten Rechtsschenkelblock zeigt.

Die Literaturangaben über die Ursache des Auftretens eines Rechtsschenkelblocks nach Operationen mit einer Rechtsventrikulotomie sind nicht einheitlich.
COGGIN und Mitarb. (1960) haben bei 45 untersuchten Patienten sofort nach Rechtsventrikulotomie ein atypisches Rechtsschenkelblockbild nachgewiesen.
KLINNER (1962) erwähnt den postoperativen Rechtsschenkelblock als Folge der Längsventrikulotomie.
Auch LAMB (1965), GUNTHEROTH (1965) und HEINECKER (1977) beschreiben den Rechtsschenkelblock nach Rechtsventrikulotomie.

Die Frage der Ätiologie des Rechtsschenkelblocks wurde eingehend von KRONGARD und Mitarb. (1974) bei 15 Patienten untersucht. 12 der 15 Patienten entwickelten schon einen Rechtsschenkelblock nach der Ventrikulotomie, wobei keine Korrelation zur absoluten Länge des Schnittes bestand, sondern zu der

Lokalisation im Bereich des Ausflußtraktes des rechten Ventrikels. Nach ihren Befunden ist für die Entstehung des Rechtsschenkelblocks die Schnittführung entscheidend. Sie glauben , daß der Rechtsschenkelblock durch die Verletzung eines relativ zentralen Anteils des rechten Schenkels zustande kommt, und nicht durch die Verletzung des peripheren Purkinje - Systems.
GELBAND et al. (1971) faßten zusammen, daß der postoperative Rechtsschenkelblock auf Grund von Veränderungen der Aktivierung des rechten Ven - trikels nach Ventrikulotomie entstehe.
Gegensätzliche Befunde zur Entstehung des Rechts- schenkelblockes wurden von KRIEHUBER, BIRCKS und SATTER (1968) erhoben. Sie führten während der Herzoperation elektrokardiographische Untersuchun- gen vor und sofort nach der Rechtsventrikulotomie durch. Es wurde eine Querventrikulotomie in einem gefäßarmen Bezirk des rechten Ventrikels angelegt. Bei diesem Vorgehen konnte bis zu 3 - 4 Minuten nach der Ventrikulotomie in keinem Fall eine Zu - nahme der QRS - Dauer oder abnorme S - Zacken be- obachtet werden. Die Feststellung dieser Autoren, daß die Ventrikulotomie per se nicht für den Rechtsschenkelblock verantwortlich sein kann, wird unterstrichen durch die Befunde von HOROWITZ et al. (1979). Sie benutzten bei 16 Patienten den trans- atrialen Zugang zur Korrektur einer Fallot`schen Tetralogie. Sie konnten nachweisen, daß bei allen Patienten der Rechtsschenkelblock nach Resektion der infundibulären Pulmonalstenose auftrat, bevor der Ventrikelseptumdefekt verschlossen wurde.
Der anschließende Verschluß des Ventrikelseptum -

defektes brachte dagegen keine zusätzlichen elektrokardiographischen Veränderungen.
Die Autoren führten vor und nach der Operation ein epikardiales " mapping " durch. Sie konnten zeigen, daß nach der Infundibulumresektion die Aktivierung der rechtsventrikulären Ausflußbahn deutlich verzögert war, daß jedoch der übrige Anteil des rechten Ventrikels ein praktisch unverändertes Aktivierungsmuster aufwies.

Diese Befunde zeigen, daß eine Ventrikulotomie per se nicht für die Ursache des postoperativen Rechtsschenkelblockbildes verantwortlich gemacht werden kann. Zumindestens ist das Anlegen der Rechtsventrikulotomie nur ausnahmsweise Ursache des Auftretens eines Rechtsschenkelblockbildes, wenn in Abhängigkeit von der Schnittführung eine Läsion des rechten Tawara-Schenkels in der Trabecula septomarginalis oder in der Basis des vorderen großen Papillarmuskels stattgefunden hat.
Eine Läsion des rechten Tawara-Schenkels kann außer durch die Infundibulumresektion auch bei dem Ver - schluß eines hochsitzenden Ventrikelseptumdefektes entstehen. LEV et al. (1964) sowie BRISTOW und Mitarb. (1960) führen das postoperative Rechtsschenkelblockbild hauptsächlich auf eine Läsion des Reizleitungssystems bei der operativen Beseitigung des Defektes zurück.

Noch schwieriger ist die Ursache der Entstehung des zusätzlichen linksanterioren Hemiblocks (LAH) nach der Korrektur einer Fallot'schen Tetralogie zu erklären. Die Häufigkeit eines postoperativen

Rechtsschenkelblocks mit linksanteriorem Hemiblock (RSB + LAH) liegt nach mehreren Literaturangaben zwischen 5 % und 22 % der Patienten. (ROSENBAUM und Mit. 1970 ; CHESLER et al. 1972 ; WOLFF und Mit. 1972 ; DOWNING et al. 1972 ; CAIRNS et al. 1974) ROSENBAUM und Mitarb. (1970) berichteten über 4 Fälle, bei denen sich nach der Operation ein RSB + LAH entwickelte. Als Grund für diese elektrokardiographische Veränderung geben sie eine geringe Schädigung der " Pseudobifurkation " des anterioren Faszikels des linken Schenkels an. DOWNING et al. (1972) beobachteten das Auftreten eines RSB + LAH nach Korrektur der Fallot`schen Tetralogie bei 14 von 131 Patienten (10,7%). Nach ihrer Vorstellung läßt sich der linksanteriore Hemiblock auf eine selektive Schädigung des anterioren Faszikels des linken Schenkels bei Verschluß des Ventrikelseptumdefektes zurückführen, da dieser an der unteren Grenze des Septum membranaceum verläuft. Die Schädigung kann zum Beispiel durch eine Blutung oder durch Ödembildung entstehen. Ähnlich argumentieren CHESLER und Mitarb. (1972). STEEG und Mitarb. (1975) glauben, daß es zwei verschiedene Möglichkeiten zur Entstehung des LAH beim Verschluß des Ventrikelseptumdefektes gibt. Einmal kann der anterior verlaufende Anteil des linken Schenkels schon im Bereich des His`schen Bündels lädiert werden, gleichzeitig mit den Fasern des rechten Schenkels. Wegen der räum - lichen Nähe des Beginns des linksanterioren Faszikels zum rechten Schenkel können aber auch beide Strukturen nach ihrer Aufteilung beim Ver - schluß des VSD verletzt werden.

Im Vergleich zu den Literaturangaben wurde bei diesen Untersuchungen in 9 von 74 Fällen nach der Korrekturoperation ein Rechtsschenkelblock mit linksanteriorem Hemiblock gefunden. Die elektrokardiographischen Veränderungen wurden in der unmittelbar postoperativen Phase aufgezeichnet. (Tag der Operation bis 14.-16. Tag postoperativ) Auffällig war das häufigere Auftreten eines RSB + LAH bei Schräginzision bzw. Querinzision des rechten Ventrikels als bei Längsinzision. Allerdings können diese Vektorveränderungen nicht ohne weiteres im Zusammenhang mit der Schnittführung bei der Ventrikulotomie gesehen werden, da man bei einer Inzision der freien Wand des rechten Ventrikels keine solch ausgeprägte Achsenabweichung erwarten dürfte. Möglicherweise hängen die EKG - Veränderungen damit zusammen, daß die Querinzision normalerweise zur Infundibulumresektion durchge - führt wird, während eine Längsinzision bevorzugt wird, wenn nur die Pulmonalklappe angegangen wird.

Die prognostische Bedeutung eines operativ ent - standenen Rechtsschenkelblocks mit linksanteriorem Hemiblock ist umstritten. Einige Autoren konnten in postoperativen Langzeitstudien nachweisen, daß Patienten mit einem bifaszikulären Block in einem relativ hohen Prozentsatz plötzlich verstarben. GODMAN et al. (1974) beobachteten, daß 7 von 11 Patienten, die in ihrem postoperativen EKG einen RSB + LAH zeigten, im weiteren Verlauf einen totalen AV - Block entwickelten. WOLFF und Mitarb. (1972) gaben an, daß von 291 Patienten nach Operation einer Fallot'schen Tetralogie 24 Patienten

einen RSB + LAH im postoperativen EKG zeigten. Von diesen entwickelten 5 in der späteren postoperativen Phase einen kompletten AV - Block. Drei dieser Patienten erlagen im Zeitraum von 6 Monaten bis zu 2 Jahren nach Korrektur der Fallot'schen Tetralogie einem plötzlichen Herztod, zusätzlich verstarben 2 der Patienten mit AV-Block auf Grund eines Schrittmacherversagens. Demgegenüber trat in der Gruppe der restlichen 267 Patienten kein konstanter totaler AV - Block auf, in zwei Fällen trat ein plötzlicher Todesfall auf. Diese Autoren sahen in dem postoperativen Auftreten von RSB + LAH ein schlechtes prognostisches Zeichen.
Im Gegensatz dazu konnten DOWNING (1972) und STEEG (1975) keinen Zusammenhang zwischen dem postoperativen Auftreten von RSB + LAH und einem plötzlichen Herztod feststellen. STEEG (1975) beobachtete bei 18 von 207 Patienten die postoperative Entwicklung eines Rechtsscheenkelblocks mit linksanteriorem Hemiblock. Der Beobachtungszeitraum zog sich über 1 - 13 Jahre hin. Alle Patienten überlebten. CAIRNS et al. (1974) stellten bei 22 % von 141 operierten Patienten einen RSB + LAH fest. Auch hier stand der plötzliche Herztod nicht in Zusammenhang mit den postoperativen EKG-Veränderungen. Genaue Angaben zur Frage des plötzlichen Herztodes nach Korrektur der Fallot'schen Tetralogie findet man auch in einer Studie von QUATTELBAUM et al.(1976) über 234 Patienten, die über einen Zeitraum von 12 Jahren nachverfolgt wurden. Sie fanden in 34 Fällen ein bifaszikuläres Blockbild im EKG .

Sieben Patienten erlagen einem plötzlichen Herztod, das Intervall zwischen Operation und Todeseintritt variierte zwischen 3 Monaten und 5 1/2 Jahren. Von den 7 Patienten zeigten 4 einen RSB und 3 einen trifaszikulären Block.
GILLETTE und Mitarb. (1977) fanden bei 8 von 51 Patienten einen RSB + LAH. Drei der 51 Patienten starben plötzlich, keiner zeigte vorher einen bifaszikulären Block.
JAMES et al. (1975) berichten über 4 von 220 untersuchten Patienten, die innerhalb eines Beobachtungszeitraums von 1 - 15 Jahren plötzlich verstarben, aber weder einen bifaszikulären Block noch einen Kompletten AV - Block im Elektrokardiogramm zeigten. Jeder der 4 Patienten hatte postoperativ ventrikuläre Extrasystolen gehabt. Er gibt das Auftreten ventrikulärer Tachyarrhythmien als mögliche Erklärung für den plötzlichen Herztod an.
KRONGARD (1978) vermutet in einem Editorial zu diesem Thema, daß das mögliche Auftreten kompletter AV - Blockierungen bei Patienten mit postoperativ entstandenem bifaszikulärem Block nicht durch eine trifaszikuläre Blockierung bedingt ist, da es eigentlich keinen Anhalt dafür gibt, warum der linksposteriore Schenkel bei diesen Patienten im weiteren Verlauf geschädigt werden sollte. Er ist der Meinung, daß die Wahrscheinlichkeit sehr viel größer ist, daß intraoperativ doch das gesamte His'sche Bündel geschädigt werde, und daß die intermittierenden AV - Blockierungen durch diese latente Störung im zentralen Teil des His'schen Bündels bedingt sind. Konsequenterweise müßte in

diesem Falle die Ableitung eines His-Bündel-Elektrokardiogramms bei diesen Patienten eine Information über die Schädigung des His'schen Bündels erbringen. Hierbei wird die Frage diskutiert, ob bei allen Patienten mit postoperativ entstandenem bifaszikulärem Block routinemäßig eine solche His - Bündel - Elektrokardiographie durchgeführt werden sollte.
Wenn auch die Ursache solcher plötzlicher Todesfälle ungeklärt ist, so ist doch nicht auszuschliessen, daß es sich hierbei um plötzlich aufgetretene AV - Blockierungen gehandelt hat. Danach wäre die Gefährdung der Patienten mit chirurgisch induziertem bifaszikulären Block im Hinblick auf einen totalen AV - Block mindestens ebenso hoch anzusetzen wie bei den degenerativ erworbenen Blockierungen.

Auf Grund der eigenen Untersuchungen kann nur etwas über die frühe postoperative Phase gesagt werden. Es fällt dabei auf, daß 3 der 5 Patienten mit höhergradigen AV - Blockierungen einen bifaszikulären Block aufwiesen. Ein Zusammenhang zwischen den elektrokardiographischen Veränderungen und den unmittelbar postoperativ aufgetretenen Todesfällen ließ sich nicht belegen.
Zur endgültigen Klärung der prognostischen Bedeutung des operativ entstandenen Rechtsschenkelblocks mit linksanteriorem Hemiblock müssen weitere Langzeitbeobachtungen aufgezeichnet werden.
Die vorliegenden Befunde bilden die Basis für weitere Untersuchungen dieser Patienten. Hierbei

sollte eine zusätzliche Diagnostik - wie 24-Stunden Langzeit-EKG und His-Bündel-Elektrokardiographie - zur weiteren Beurteilung der Langzeitergebnisse nach Korrektur einer Fallot`schen Tetralogie durchgeführt werden.

V. ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit wurden die elektrokardiographischen Aufzeichnungen von 74 Patienten vor und nach Korrektur einer Fallot'schen Tetralogie untersucht, um die postoperative Häufigkeit von atrioventrikulären und intraventrikulären Leitungsstörungen festzustellen.
Die Untersuchungen ergaben, daß bei allen 74 Patienten postoperativ ein Rechtsschenkelblock nachweisbar war, der vor der Korrektur in keinem Fall bestand. In 9 von 74 Fällen kam es nach der Operation zu einer Achsabweichung von über - 30 Grad im Sinne eines linksanterioren Hemiblocks.
Bei der Durchführung einer Schräg- bzw. Querinzision des rechten Ventrikels zeigte sich in 7 von 39 Fällen, bei der Längsinzision in 1 von 21 Fällen ein Rechtsschenkelblock mit linksanteriorem Hemiblock. Dies kann mit dem weiteren operativen Vorgehen in Zusammenhang stehen.
Bei 4 der Patienten trat postoperativ ein AV-Block 1. Grades auf, bei 5 weiteren Patienten wurden höhergradige Blockierungen festgestellt. Vier der insgesamt 9 Patienten hatten gleichzeitig ein bifaszikuläres Blockbild.
Bei den postoperativ Verstorbenen ließ sich in keinem Fall ein Zusammenhang mit höhergradigen AV - Blockierungen nachweisen.
Die Prognose im Langzeitverlauf bedarf weiterer Untersuchungen.

VI. LITERATURVERZEICHNIS

BIRCKS, W. und R. KÖRFER

Chirurgie der angeborenen Herzfehler
Der Chirurg 48 (1977), 143

BOCALA, R.R., B. GÜLLER, G.K. DANELSON, R.H. FELDT

Left anterior hemiblock and complete repair of tetralogy of Fallot (Abstr.)

Pediatr. Res. 8 (1974), 347

BRISTOW, J.D., D.G. KASSEBAUM, A. STARR, H.E. GRISWOLD

Observation on the occurence of right bundle branch block following open repair of ventricular septal defects

Circulation 22 (1960), 896

CAIRNS, J.A., A.R.C. DOBELL, J. GIBBONS, I. TESSLER

Benign prognosis of right bundle branch block and left anterior hemiblock after intracardiac repair of tetralogy of Fallot (Abstr.)

Amer. J. Cardiol. 33 (1974), 129

CHESLER, E., W. BECK, V. SCHRIRE

Left anterior hemiblock and right bundle branch block before and after surgical repair of tetralogy of Fallot

Amer. Heart J. 84 (1972), 45

COGGIN, C.J., E.E. WAREHAM, R.H. SELVESTER

Postventriculotomy right bundle branch block : Its etiology

Circulation 22 (1960),734

DERRA, E., W. IRMER, K. KREMER, B. LÖHR

Weitere Entwicklung in der Technik der Chirurgie des Herzens und der großen Gefäße

in: Chirurgische Operationslehre
Hrsg. von B. BREITNER
Ergänzungsbeitrag zu Bd. III, Beitr. 1
Urban & Schwarzenberg, Wien 1957

DOWNING, J.W., S. KAPLAN, K.E. BOVE

Postsurgical left anterior hemiblock and right bundle branch block

Brit. Heart J. 34 (1972), 263

GELBAND, H., A.L. WALDO, G.A. KAISER, F.O. BOWMAN, J.R. MALM, B.F. HOFFMANN

Etiology of Right Bundle - Branch Block in Patients Undergoing Total Correction of Tetralogy of Fallot

Circulation 44 (1971), 1022

GILLETTE, P.C., A.V. MARK, C.E. MULLINS, D.G. MCNAMARA

Sudden death after repair of tetralogy of Fallot. Electrocardiographic and electrophysiologic abnormalities

Circulation 56 (1977) , 566

GODMAN, M.J., N.K. ROBERTS, T. IZUKAWA

Late postoperative conduction disturbances after repair of ventricular septal defect and tetralogy of Fallot

Circulation 49 (1974), 214

GRIFFITHS, S.P., J.R. MALM

Medical problems in total correction of tetralogy of Fallot

Progr. cardiovasc. Dis. 8 (1966), 64

GUNTHEROTH, W.G.

Pediatric Electrocardiography

Saunders, Philadelphia 1965

HEINECKER, R.

EKG - Fibel , 10. Auflg.

Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1977

HOROWITZ, L.N., M.B. SIMSON, J.F. SPEAR,
M.E. JOSEPHSON, E.N. MOORE, J.A. ALEXANDER,
J.A. KASTOR and L.H. EDMUNDS

The Mechanism of Apparent Right Bundle Branch Block after Transatrial Repair of Tetralogy of Fallot

Circulation 59 (1979), 1241

JAMES, F.W., S. KAPLAN, T.C. CHOU

Unexpected cardiac arrest in patients after surgical correction of tetralogy of Fallot

Circulation 52 (1975), 691

KENEDI, P., R. RIEMANN, L. SEIPEL, R. KÖRFER

Bedeutung intraventriculärer Leitungsstörungen nach Korrektur einer sog. Fallot'schen Tetralogie (Abstr.)

Z. Kardiol. 67 (1978), 200

KLINNER, W., L. BRUNNER

Die Chirurgie der angeborenen Herzfehler

perimed, Erlangen (1977) 96

KLINNER, W.

Klinische und experimentelle Untersuchungen zur operativen Korrektur der Fallot`schen Tetralogie

Ergebn. Chir. Orthop. 44 (1962), 58

KRIEHUBER, E.

Das EKG nach Operationen am Herzen und an den großen Gefäßen

Thieme , Stuttgart (1968) 21

KRONGRAD, E.

Prognosis for Patients with Congenital Heart Disease and Postoperative Intraventricular Conduction Defects

Circulation 57 (1978), 867

KRONGRAD, E., S.E. HELFER, F.O. BOWMAN, J.R. MALM and B.F. HOFFMANN

Further Observations on the Etiology of the Right Bundle Branch Block Pattern Following Right Ventriculotomy

Circulation 50 (1974), 1105

LAMB, L.E.

Electrocardiography, Vectorcardiography

Saunders, Philadelphia (1965)

LANDTMAN, B., M.D. WOLF

Total correction of tetralogy of Fallot. II. Changes in electrocardiogram following surgery

Circulation 31 (1965), 394

LEV, M., E.H. FELL, R. ARCILLA, M.H. WEINBERG

Surgical injury to the conduction system in ventricular septal defect

Amer. J. Cardiol. 14 (1964), 464

QUATTLEBAUM, T.G., P.J. VARGESE, C.A. NEILL, J.S. DONAHOO

Sudden death among postoperative patient with tetralogy of Fallot

Circulation 54 (1976), 289

ROSENBAUM, M.B., G. CORRADO, R. OLIVERI, A. CASTELLANOS, M.V. ELIZARI

Right bundle branch block with left anterior hemiblock surgically induced in tetralogy of Fallot

Amer. J. Cardiol. 26 (1970), 12

SO, C.S.

Praktische Elektrokardiographie

Selecta, München (1974), 71

STEEG, C.N., E. KRONGRAD, F. DAVACHI, F.O. BOWMAN, W.M. GERSONY

Postoperative left anterior hemiblock and right bundle branch block following repair of tetralogy of Fallot. Clinical and etiologic considerations

Circulation 51 (1975), 1026

WOLFF, G.S., T.W. ROWLAND, R.C. ELLISION

Surgically induced right bundle branch block with left anterior hemiblock; an ominous sign in post-operative tetralogy of Fallot

Circulation 46 (1972), 587

Lebenslauf

Am 4. Oktober 1945 wurde ich als Tochter des Chefarztes Dr. med. Robert Riemann, Facharzt für Chirurgie, und seiner Ehefrau Dr. med. dent. Hedwig Riemann, geb. Lang, in Wiesbaden geboren.

Nach der Volksschule in Gelsenkirchen-Buer besuchte ich den neusprachlichen Zweig des dortigen Annette-von-Droste-Hülshoff-Gymnasiums und bestand am 19.2.1965 das Abitur.

Ab Sommersemester 1965 war ich zunächst an der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Münster immatrikuliert, zum Sommersemester 1966 wechselte ich an die Ruhr-Universität Bochum.
Am 1.10.1967 begann ich mit der Ausbildung als Apothekerpraktikantin in der Alte-Apotheke in Bochum-Weitmar, die ich im September 1969 mit dem Pharmazeutischen Vorexamen abschloß.
Vom Sommersemester 1970 bis zum Wintersemester 1972/73 studierte ich an der Universität Würzburg Pharmazie und machte am 8.4.1973 das Pharmazeutische Staatsexamen.
Nach meiner Zulassung zum Medizinstudium zum Sommersemester 1973 bestand ich am 2.4.1974 das Physikum, am 25.3.1975 den 1. Abschnitt und am 31.3.1977 den 2. Abschnitt der Ärztlichen Prüfung.
Zum Klinischen Jahr ("Internatsjahr") wechselte ich von Würzburg an die Universität Düsseldorf und legte am 24.4.1978 den 3. Abschnitt der Ärztlichen Prüfung (schriftlich und mündlich) ab.
Nach meiner Approbation als Arzt bin ich seit dem 1.8.1978 als Assistenzärztin in der Chirurgischen Abteilung des St.Vinzenz-Krankenhauses, Düsseldorf tätig.